

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-063103

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/10

G03G 15/11

(21)Application number : 08-241448

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 23.08.1996

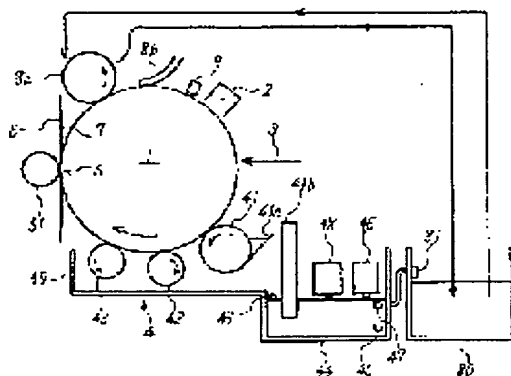
(72)Inventor : TAKEDA YUUSUKE  
KURATORI TSUNEO  
SUZUKI TADAHIRO  
AOYAMA YUICHI  
HIROI MASAKI

## (54) WET TYPE IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the overflowing of liquid without complicating the mechanism by controlling a liquid carrier in a developer to stick to the surface of a latent image carrier and further, to be transferred to a transfer material, at a prescribed timing.

**SOLUTION:** When entering a blank paper printing mode, a photoreceptor drum 1 is driven to rotate in the direction of the arrow at a fixed speed and uniformly electrified by a main charger 2 and then, becomes a potential state where toner can not be stuck on a developing bias condition when an image is normally formed, by an exposure device 3. After that, an electrostatic latent image passes through a developing roller 41 to be developed, but the toner in the developer is biased to the side of the developing roller 41 due to the potential difference between the electrostatic latent image and the roller 41. Then, as the developer stuck to the surface of the drum 1, only the liquid carriers exist. Further, a voltage applied to a transfer roller 51 is made lower than that when the image is normally formed, so that the carrier liquid easily passes through a transferring part. Thus, a larger number of carriers are stuck to a transfer paper 7 and pass through the transferring part 5.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.04.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-63103

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 15/10  
15/11

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 3 G 15/10

技術表示箇所

1 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-241448

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月23日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 武田 有介

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72) 発明者 黒島 恒夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72) 発明者 鈴木 忠浩

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 黒田 壽

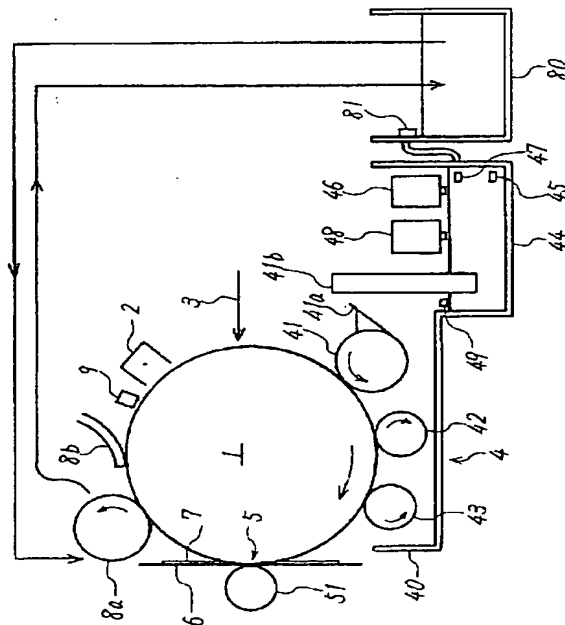
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿式画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 機構の複雑化を招くことなく、液溢れを確実に防止する湿式画像形成装置を提供する。

【解決手段】 トナーは消費せずにキャリア液のみを消費する画像を転写紙7上に形成する白紙プリントモードを、所定のタイミングで実行する。これにより、現像液タンク44内のキャリア液のみを消費するので、装置が複雑化することなく液溢れを確実に防止することができる。また、上記現像液タンク44内のトナー固形分は廃棄されることがないので、トナー固形分を有効利用できる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】潜像担持体と、該潜像担持体の表面に潜像を形成する潜像形成手段と、液体キャリアにトナーが分散されてなる現像液を収容する現像液収容部を備え、該現像液を用いて前記潜像担持体に形成された潜像を現像してトナー像を形成する湿式現像装置と、前記潜像担持体に形成されたトナー像を転写材に転写する転写手段と、を有する湿式画像形成装置において、所定のタイミングで、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに上記転写材に転写させるように制御する制御手段を設けたことを特徴とする湿式画像形成装置。

【請求項2】請求項1の湿式画像形成装置において、上記転写材に液体キャリアのみが転写するように上記制御手段を構成したことを特徴とする湿式画像形成装置。

【請求項3】請求項1又は2の湿式画像形成装置において、上記湿式現像装置が、上記潜像担持体表面の余剰な現像液を除去する余剰液除去手段を有し、該余剰液除去手段による現像液の除去量を通常の画像形成時に比して減少させた状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したことを特徴とする湿式画像形成装置。

【請求項4】請求項1又は2の湿式画像形成装置において、上記湿式現像装置が、上記潜像担持体上のトナー像と所定間隔を隔てて対向するように配置され、所定の電圧を印加して上記トナー像を結着させる結着手段を有し、該結着手段に印加する電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させた状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したことを特徴とする湿式画像形成装置。

【請求項5】請求項1又は2の湿式画像形成装置において、上記転写手段として、転写材を支持して該転写材表面を上記潜像担持体表面に接触させる転写材支持部材と、該転写材支持部材の表面又は裏面に電荷を付与する転写電荷付与手段を用い、該転写電荷付与手段による上記転写材支持部材への電荷付与量を通常の画像形成時に比して低下させた状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したことを特徴とする湿式画像形成装置。

【請求項6】請求項1又は2の湿式画像形成装置であって、上記潜像担持体表面の余剰な現像液を除去する余剰液除去手段、上記潜像担持体上のトナー像と所定間隔を隔てて対向するように配置され、所定の電圧を印加して上記トナー像を結着させる結着手段、及び、転写材を支

2

持して該転写材表面を上記潜像担持体表面に接触させる転写材支持部材と、該転写材支持部材の表面又は裏面に電荷を付与する転写電荷付与手段と、を用いた転写手段のうち少なくとも2つを有し、該余剰液除去手段による現像液の除去量を通常の画像形成時に比して減少させた状態、該結着手段に印加する電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させた状態、及び、該転写電荷付与手段による上記転写材支持部材への電荷付与量を通常の画像形成時に比して低下させた状態のうち少なくとも2つを満たした状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したことを特徴とする湿式画像形成装置。

【請求項7】請求項1、2、3、4、5、又は6の湿式画像形成装置において、上記現像液収容部に収容された現像液の液量を検知する検知手段を設け、該検知手段による検知結果に基づいて、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したことを特徴とする湿式画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に係り、詳しくは潜像担持体と、該潜像担持体の表面に潜像を形成する潜像形成手段と、液体キャリアにトナーが分散されてなる現像液を収容する現像液収容部を備え、該現像液を用いて各前記潜像担持体に形成された潜像を現像してトナー像を形成する湿式現像装置と、前記潜像担持体に形成されたトナー像を転写材に転写する転写手段とを有する湿式画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、湿式画像形成装置としては、周知の画像形成プロセスで潜像担持体上に静電潜像を形成し、トナーとキャリア液とからなる現像剤液又はトナーのみからなる現像剤液等（以下、現像液という）を供給することで上記静電潜像を現像してトナー像化し、転写ベルトによって搬送されてきた転写材に転写して画像形成を行うものが提案されている。

【0003】ところで、上記構成の湿式画像形成装置において画像形成を行う場合、現像液中の固形トナーは該トナーが転写材上に付着する部分（以下、印写部という）の有無、あるいは画像における印写部の比率に応じて、転写材としての例えば紙に付着して消費される。また、キャリア液の紙への付着量は画像の有無にはさほど依存せず、ほぼ一定である。そして、画像形成により現像液を収容する現像液収容部としての現像タンク内における現像液中の固形トナーが消費された場合には、該現

像液のトナー濃度の低下が現像液の透過濃度検知器などにより検知され、高濃度の現像液であるコンクトナーがコンクトナーボトルなどから補給される。このようにして、上記現像タンク内の現像液のトナー濃度は常に一定になるように制御される。しかし、印写部の比率が大きい画像、すなわちキャリアの紙への付着量に比してトナーの紙への付着量が著しく大きい画像を繰り返し形成した場合にコンクトナーの補給を行うと、該コンクトナーの補給によりトナー固形分と共にキャリア液も供給されることとなるので、現像液を収容する現像液収容部である現像タンク内の現像液が増加する。そして、ついには現像タンクの容量を超えて液溢れが生じてしまう。そしてこの液溢れによって、床などを汚してしまったり、カラーの画像形成装置の場合には他の色の現像ユニットに液が入り込み、混色が生じてしまったりするという問題点があった。

【0004】上記液溢れを防止するためには、コンクトナーのトナー固形分の比率を大きくする対策も考えられるが、製造時の増粘により取り扱いが不便になるという不具合が生じてしまう。このため、上記比率は約30%程度までしか大きくすることはできない。

【0005】このような問題点を防止するために、溢れた液をパイプにより回収タンクに回収する技術が提案されている（特開昭62-14180号公報参照）。これによれば、現像タンクから溢れた現像剤を回収することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記構成によれば、例えばカラー複写機などの複数の現像装置を有する画像形成装置において各現像タンクを上記回収タンクとパイプで接続する必要があり、装置構成が複雑になってしまうという問題点があった。

【0007】また、上記構成によれば、現像タンクからオーバーフローする液、すなわち、現像タンク内のコンクトナー及びキャリア液を適量補給して現像に最適な条件に調製された液を廃液として回収するため、画像形成に用いられ得るトナー固形分をも廃棄することとなり、資源の無駄につながってしまうという問題点もあった。

【0008】本発明は以上の問題点を鑑みなされたものであり、その第1の目的とするところは、機構の複雑化を招くことなく、液溢れを防止する湿式画像形成装置を提供することである。また、第2の目的とするところは、上記第1の目的に加えて、トナーを有効に利用できる湿式画像形成装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために、請求項1の発明は、潜像担持体と、該潜像担持体の表面に潜像を形成する潜像形成手段と、液体キャリアにトナーが分散されてなる現像液を収容する現像液収容部を備え、該現像液を用いて前記潜像担持体に形成

された潜像を現像してトナー像を形成する湿式現像装置と、前記潜像担持体に形成されたトナー像を転写材に転写する転写手段と、を有する湿式画像形成装置において、所定のタイミングで、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに上記転写材に転写させるように制御する制御手段を設けたことを特徴とするものである。

【0010】この湿式画像形成装置においては、上記制御手段により、所定のタイミングで、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに上記転写材に転写させるように制御する。これにより、現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを転写材に付着させて消費することができる。

【0011】また、上記第2の目的を達成するために、請求項2の発明は、請求項1の湿式画像形成装置において、上記転写材に液体キャリアのみが転写するように上記制御手段を構成したことを特徴とするものである。

【0012】この湿式画像形成装置においては、上記制御手段により、上記転写材に液体キャリアのみが転写するように制御される。これにより、上記現像液収容部内の現像液中の液体キャリアのみを転写材に付着させて消費することができる。

【0013】請求項3の発明は、請求項1又は2の湿式画像形成装置において、上記湿式現像装置が、上記潜像担持体表面の余剰な現像液を除去する余剰液除去手段を有し、該余剰液除去手段による現像液の除去量を通常の画像形成時に比して減少させた状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したことを特徴とするものである。

【0014】この湿式画像形成装置においては、上記制御手段により、上記余剰液除去手段による現像液の除去量を通常の画像形成時に比して減少させた状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように制御する。これにより、潜像担持体表面により多くの液体キャリアが付着した状態で転写材への転写を行うことができる。

【0015】請求項4の発明は、請求項1又は2の湿式画像形成装置において、上記湿式現像装置が、上記潜像担持体上のトナー像と所定間隔を隔てて対向するように配置され、所定の電圧を印加して上記トナー像を結着させる結着手段を有し、該結着手段に印加する電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させた状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したこ

とを特徴とするものである。

【0016】上記結着手段に上記所定電圧を印加してトナー像の結着を行った場合、該結着手段から潜像担持体上の液体キャリアに電荷を降らせることにより、電荷を帯びた液体キャリアと電極である結着手段との間に反発力が働き、その結果として液体キャリアが結着手段上流側に塞ぎ止められ、見かけ上液体キャリアをスクイズする効果がある。この効果は上記結着手段に印加する電圧の絶対値が高いほど大きく、電圧の絶対値が低いほど小さい。この湿式画像形成装置においては、上記制御手段により、上記結着手段に印加する電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させ、上記スクイズの効果を低減した状態で上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように制御するので、上記潜像担持体上に液体キャリアをより多く付着させた状態で転写材への転写を行うことができる。

【0017】請求項5の発明は、請求項1又は2の湿式画像形成装置において、上記転写手段として、転写材を支持して該転写材表面を上記潜像担持体表面に接触させる転写材支持部材と、該転写材支持部材の表面又は裏面に電荷を付与する転写電荷付与手段を用い、該転写電荷付与手段による上記転写材支持部材への電荷付与量を通常の画像形成時に比して低下させた状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したことを特徴とするものである。

【0018】上記転写電荷付与手段により転写材支持部材への電荷の付与を行った場合、該電荷により上記潜像担持体と上記転写材支持部材との間に転写電界が生じる。そして、電界がある領域では該電界の2乗に比例してMaxwellの応力が働き、転写材支持部材が潜像担持体に密着することとなる。この転写材支持部材と潜像担持体との密着力が強い場合には液体キャリアが該転写材支持部材と潜像担持体との間を通過するのが難しくなり、該転写材支持部材と潜像担持体との密着部付近に留まってしまう。従って、上記転写電界を弱めて上記密着力を通常の画像形成時よりも弱めれば、上記液体キャリアが上記転写材支持部材と潜像担持体との間を通過しやすくなる。この湿式画像形成装置においては、上記制御手段により、上記転写電荷付与手段による上記転写材支持部材への電荷付与量を通常の画像形成時に比して低下させた状態で上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように制御するので、上記転写電界が通常の画像形成時に比して弱くなる。これにより、上記転写材支持部材と潜像担持体との密着力が弱くなり、転写材に付着した液体キャリアが上記転写材支持部材と潜像担持体との間を通過しやすく

なる。よって、転写材に付着させた液体キャリアが上記転写材支持部材と潜像担持体との間を通過せずに上記密着部付近に留まってしまうことが起こりにくくなる。

【0019】請求項6の発明は、請求項1又は2の湿式画像形成装置であって、上記潜像担持体表面の余剰な現像液を除去する余剰液除去手段、上記潜像担持体上のトナー像と所定間隔を隔てて対向するように配置され、所定の電圧を印加して上記トナー像を結着させる結着手段、及び、転写材を支持して該転写材表面を上記潜像担持体表面に接触させる転写材支持部材と、該転写材支持部材の表面又は裏面に電荷を付与する転写電荷付与手段と、を用いた転写手段のうち少なくとも2つを有し、該余剰液除去手段による現像液の除去量を通常の画像形成時に比して減少させた状態、該結着手段に印加する電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させた状態、及び、該転写電荷付与手段による上記転写材支持部材への電荷付与量を通常の画像形成時に比して低下させた状態のうち少なくとも2つを満たした状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したことを特徴とするものである。

【0020】この湿式画像形成装置においては、上記制御手段により、上記余剰液除去手段による現像液の除去量を通常の画像形成時に比して減少させた状態、上記結着手段に印加する電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させた状態、及び、該転写電荷付与手段による上記転写材支持部材への電荷付与量を通常の画像形成時に比して低下させた状態のうち少なくとも2つを満たした状態で上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように制御する。これにより、さらに多くの液体キャリアを転写材に転写して消費することができる。

【0021】請求項7の発明は、請求項1、2、3、4、5、又は6の湿式画像形成装置において、上記現像液収容部に収容された現像液の液量を検知する検知手段を設け、該検知手段による検知結果に基づいて、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように上記制御手段を構成したことを特徴とするものである。

【0022】この湿式画像形成装置においては、上記制御手段により、上記現像液収容部に収容された現像液の液量を検知する検知手段による検知結果に基づいて、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように自動的に制御する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明を湿式画像形成装置

である電子写真複写機（以下、複写機という）に適用した場合の実施形態について説明する。図1は、本実施形態に係る複写機の要部概略構成図である。潜像担持体としての感光体ドラム1は、図示しないモータ等の駆動手段によって複写時には一定速度で矢印方向に回転駆動される。そして帯電手段としてのメインチャージャ2により暗中に一様に帯電された後に、露光装置3により原稿光像が照射結像されて静電潜像が感光体ドラム1の外周表面上に担持される。その後、上記静電潜像は湿式現像装置4の部分を通して現像される。静電潜像に現像されたトナー像は、転写部5において転写ベルト6により搬送されてきた転写紙7に転写される。感光体ドラム1は転写紙7の分離後、フォームローラ8a及びクリーニングブレード8bにより、残留トナーが除去される。フォームローラ8aにはクリーニング液タンク80からクリーニング液が供給され、該クリーニング液を感光体ドラム表面に供給しながら回転させて感光体ドラム1表面のトナーをふき取り、トナーを含んだクリーニング液を回収する。そして、フォームローラ8aでふき取った感光体ドラム1表面をさらに上記クリーニングブレード8bでふき取る。なお、クリーニングブレード8bの配設方向はトレーリング方向でもカウンタ方向でも良い。その後、感光体ドラム1の表面は除電ランプ9により残留電位が除去されて次の複写に備えられる。また、トナー像が転写された転写紙7は、図示しない定着装置を通して機外に排出される。

【0024】湿式現像装置4は、現像液が供給される上面が開いたケーシング部40と、このケーシング部40内に、上記感光体ドラム1に近接対向して設けられた現像ローラ41、余剰液回収手段としてのスクイズローラ42、及び結着手段としてのセットローラ43と、ケーシング部40で使用する現像液が収容される現像液収容部としての現像液タンク44とを有する。

（以下、余白）

【0025】現像ローラ41には、感光体ドラム1の画像の地汚れ防止のために図示しない電源から現像バイアス電圧が加えられている。また現像ローラ41は、図示しない駆動モータにより、感光体ドラム1と逆回転方向である矢印方向に回転駆動される。この現像ローラ41の図中右側には、スクレーバ45がその端部を現像ローラ41の外周表面上に接触させて配設されている。そして、該現像ローラ41とスクレーバ45により形成される楔状部に、現像液供給手段41bにより上記現像液タンク44から現像液が供給され、上記現像ローラ41の回転によって感光体ドラム1と現像ローラ41とが対向する現像部に供給される。

【0026】上記スクイズローラ42は、図示しない駆動モータにより感光体ドラム1と同回転方向である矢印方向に回転駆動されることにより、現像後の感光体ドラム1上の余剰キャリア液をスクイズする。この段階で、

上記現像ローラ41通過後に感光体ドラム1上に付着したキャリア液の9割以上は除去される。

【0027】上記セットローラ43には、感光体ドラム1上に現像された現像画像のトナー粒子同士を結着するのに必要な放電電界を発生すべく、図示しない電源から高電圧が加えられている。セットローラ43は、図示しない駆動モータにより感光体ドラム1と逆回転である矢印方向に回転駆動される。

【0028】上記現像液タンク44内には現像液タンク44内の現像液の濃度を検知するための現像液濃度センサ45、現像液タンク44にコンクトナーを補給するコンクトナーボトル46、現像液タンク44内の現像液の高さが所定の下限高さに達しているか否かを検知する下フロートセンサ47、現像液タンク44にキャリア液を補給するキャリアボトル48が設けられている。そして、トナーが消費されて現像液タンク44内の現像液濃度が低下したことが上記現像液濃度センサ45により検知されると、上記コンクトナーボトル46から現像液タンク44にコンクトナーが補給される。コンクトナーはトナーとキャリアとの比が約10～15%であり、通常の現像液に比して約100倍の濃度の現像液である。また、現像液タンク44内の現像液の高さが所定の下限高さよりも低下していることが上記下フロートセンサ47により検知されると、上記キャリアボトル48から現像液タンク44にキャリア液が補給される。

【0029】また、クリーニング液タンク80の側面に形成され、かつ、フィルタ81が取り付けられたオーバーフロー口がチューブを介して上記現像液タンク44に接続されている。そして、上記クリーニング液タンク80の液面が上記オーバーフロー口よりも上昇するとクリーニング液タンク80内のクリーニング液が上記現像液タンク44内に流れ込むようになっている。

【0030】転写部5においては、転写電荷付与手段としての転写ローラ51が転写材支持部材としての転写ベルト6を介して感光体ドラム1と対向設置されている。転写ローラ51には転写電界を形成すべく、図示しない電源から高電圧が加えられている。

【0031】この複写機において、以上述べたような画像形成動作を画像面積の多い状態で多数枚連続して行い、該画像形成によって消費されるトナー固形分量を補充するために上記コンクトナーボトル46から現像液タンク44にコンクトナーを多量に供給すると、該現像液タンク44内の現像液が増加することがある。そこで、本実施形態においては、トナーは消費せずにキャリア液のみを消費する画像を転写紙7上に形成する白紙プリントモードを設けている。以下、白紙プリントモードについて詳しく説明する。まず、図1の複写機においては、上記白紙プリントモードを実行する時期決定を行うために、現像液タンク44内の現像液面が上限の高さに達したか否かを検知するための上フロートセンサ49が現像

液タンク44内に設けられている。そして、該フロートセンサ49により、上記現像液タンク44内の現像液面が上限の高さに達したことが検出されると、該検出信号が図示しないメイン制御部に伝達され、上記白紙プリントモードの実行が決定される。ここで、図示の装置においては、連続プリントを行っている途中で上記現像液面が上限の高さに達した場合には、連続プリントが終了してから白紙プリントモードに入る。このため、上記現像液面が上限の高さを超えても現像液溢れが発生するまでに多少余裕があるように上記上限の高さを設定している。なお、連続プリントを行っている途中で上記現像液面が上限の高さに達した場合に連続プリントを中断して白紙プリントモードに入るような制御を行うようにしてもよい。

【0032】上記白紙プリントモードに入ると感光体ドラム1は、一定速度で矢印方向に回転駆動され、メインチャージャ2により暗中で一様に帯電された後に、露光装置3により通常の画像形成時の現像バイアス条件ではトナーが付着しないような電位状態にされる。具体的には、感光体ドラム1の表面が通常の画像形成時における地肌部の表面電位に一様に帯電させた状態になるように上記露光装置により電荷を除去する。その後、上記静電潜像は現像ローラ41の部分を通して現像されるが、上記静電潜像と現像ローラ41との電位差により、現像液中のトナーは現像ローラ41側に寄り、感光体ドラム1表面に付着する現像液は、液体キャリアのみとなっている。なお、上記露光を行わず、感光体ドラム1の表面をメインチャージャ2により通常の画像形成時における地肌部の表面電位に一様に帯電してもよいが、感光体の特性が変動する恐れがあるので、上記露光を行う方法を採用するのが望ましい。また、現像バイアスを通常の画像形成時と異なる値に設定して、トナーが感光体ドラム表面に付着しないようにしてもよい。

【0033】次に、感光体ドラム1表面はスクイズローラ42に対向することとなる。図2にスクイズローラの回転速度とスクイズローラ通過後の感光体ドラム表面に残留するキャリア量との関係を示す。この図から、スクイズローラ42の回転速度を低下させるに従って感光体ドラム1表面に残留するキャリア量は増加することがわかる。そこで、本実施形態においては、白紙プリントモードにおけるスクイズローラ42の回転速度を通常の画像形成時に比して低下させる。これにより、白紙プリントモードで、より多くのキャリアが感光体ドラム1表面に付着したまま転写材に転写されることとなるので、現像液タンク44内のキャリア液をより多く消費することができる。

【0034】上記スクイズローラ42を通過した後に、感光体ドラム1表面はセットローラ43に対向する。セットローラ43は、上述のように現像画像のトナー粒子同士を結着させるためのものであるが、該セットローラ

43に所定電圧を印加してトナー像の結着を行った場合、該セットローラ43から感光体ドラム1上のキャリア液に電荷を降らせることにより、電荷を帯びたキャリア液と電極であるセットローラ43との間に反発力が働く。そして、その結果としてキャリア液がセットローラ43上流側に塞ぎ止められ、見かけ上キャリア液をスクイズする、いわゆるコロナスクイズを行う効果がある。図3にセットローラ印加電圧とセットローラ通過後の感光体ドラム1表面に残留するキャリア量との関係を示す。この図からわかるように、上記効果は上記結着手段に印加する電圧の絶対値が低いほど小さく、感光体ドラム1表面に残留するキャリア量が増加する。そこで、本実施形態においては、白紙プリントモードにおけるセットローラ43への印加電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させる。これにより、白紙プリントモードでは、より多くのキャリアが感光体ドラム1表面に付着したまま転写材に転写されることとなるので、現像液タンク44内のキャリア液をより多く消費することができる。

【0035】次に、感光体ドラム1表面の画像は、転写部5において転写ベルト6により搬送されてきた転写紙7に転写される。上記転写ローラ51に高電圧が加えられて転写電界が形成されると、転写部5において該電界の2乗に比例してMaxwellの応力が働き、転写ベルト6が感光体ドラム1に密着する。通常の画像形成時には、この転写ベルト6と感光体ドラム1との密着力が強く、キャリア液が該転写ベルト6と感光体ドラム1との間を通過するのが難しくなり、図4に示すように、該転写ベルト6と感光体ドラム1との密着部付近に留まって液溜まり部5aが形成されている。図5に、転写ローラ51への印加電圧と上記液溜まり部5aにおける液溜まり量との関係を示す。この図から、転写電圧が低いほど、液溜まり量が少なくなっていることがわかる。すなわち、転写電圧が低いほど上記キャリア液が上記転写ベルト6と感光体ドラム1の間を通過しやすくなるといえる。そこで、本実施形態においては、白紙プリントモードにおける上記転写ローラ51への印加電圧を通常の画像形成時に比して低下させる。これにより、キャリア液が上記転写部を通過しやすくなるので、白紙プリントモードにおいてより多くのキャリアを転写紙7に付着させて上記転写部5を通過させることができる。よって、現像液タンク44内のキャリア液をより多く消費することができる。

【0036】上記キャリア液が付着した転写紙7は定着装置を通過して、機外に排出される。なお、白紙プリントモードにおいては転写紙7を定着装置を通過させることなく、そのまま回収したり、機外に排出したりして廃棄するように構成してもよい。

【0037】上記白紙プリントモードを実行し、白紙プリントを一枚行った後に現像液タンク44内の現像液面

が上限の高さよりも高いか否かを上フロートセンサ49により再度検知し、現像液タンク44中の現像液面が上限の高さよりも高いときには再度白紙プリントを行う。また、上記現像液面が上限の高さよりも低くなった場合には通常の画像形成状態に戻る。なお、白紙プリントを一枚行う毎に、上記上フロートセンサ49による検知を行うのではなく、二枚以上の所定の枚数の白紙プリントを行ってから再度検知を行うように上記白紙プリントモードを設定してもよい。

【0038】以上、本実施形態によれば、上記現像液タンク44内の現像液の増加が検知されると白紙プリントモードを実行し、現像液タンク44内のキャリア液のみを消費するので、装置が複雑化することなく液溢れを確実に防止することができる。また、上記現像液タンク44内のトナー固形分は廃棄されることがないので、トナー固形分を有効利用できる。

【0039】また、本実施形態によれば、上記白紙プリントモードにおけるスキズローラ42の回転速度を通常の画像形成時に比して低下させることで、より多くのキャリア液を感光体ドラム1表面に付着させた状態で転写紙への転写を行うので、現像液タンク44内のキャリア液を効率よく消費することができ、より良好に液溢れを防止することができる。

【0040】また、本実施形態によれば、上記白紙プリントモードにおけるセットローラ43への印加電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させることで、より多くのキャリア液を感光体ドラム1表面に付着させた状態で転写紙への転写を行うので、現像液タンク44内のキャリア液を効率よく消費することができ、より良好に液溢れを防止することができる。

【0041】また、本実施形態によれば、上記転写ローラ51への印加電圧を通常の画像形成時に比して低下させることで、より多くのキャリアを転写紙7に付着させた状態で上記転写部5を通過させることができるので、現像液タンク44内のキャリア液を効率よく消費することができ、より良好に液溢れを防止することができる。

【0042】なお、上記実施形態は、上記白紙プリントモードでトナーを消費せずにキャリア液のみを消費する白紙プリントを行うものであったが、所定の比率でトナーも消費する画像を形成するようにしても、装置の複雑化を要せずに上記現像液タンク44からの液溢れを防止することはできる。そして、この画像として例えば、細線、パッチ、グラデーション等の画像を用いれば、システムの機能チェックに利用することもできる。

【0043】また、上記実施形態は、上記上フロートセンサ49による現像液タンク44内の液量の検知結果に基づいて上記白紙プリントモードを実行するものであったが、上記現像液タンク44の液量の検知を行わずに、所定のタイミングで、例えば複写機の電源投入時に上記白紙プリントモードを実行するような制御を行うように

構成してもよい。

【0044】また、上記実施形態では、スキズローラ42の回転速度、セットローラ43の印加電圧、及び、転写ローラ51への印加電圧を通常の画像形成時に比してそれぞれ低下させてキャリア液の消費量を増加させたが、上記スキズローラの回転速度、セットローラ43の印加電圧、及び、転写ローラ51への転写電圧のうち、いずれか一つのみ又は二つのみを低下させて上記キャリア液の消費量を増加させてもよい。又は、通常の画像形成時と同じ状態で白紙プリントモードを実行してもよい。

【0045】また、上記余剰液除去手段としては上記実施形態で用いたスキズローラ42の他に、コロナ放電器、エアナイフなどがあり、これらを採用してもよい。この場合にも、白紙プリントモードにおいて余剰液除去性能を低下させることで、上記実施形態の場合と同様の効果が得られる。

【0046】また、上記結着手段としては、上記実施形態で用いたセットローラ43の他に、コロナ放電器を用いるものや、板状電極を用いるものなどがあり、これらを採用してもよい。この場合にも、白紙プリントモードにおいて、上記コロナ放電器又は板状電極に印加する電圧を通常の画像形成時に比して低下させることで、上記実施形態の場合と同様の効果が得られる。

【0047】また、上記実施形態は、現像液タンク中のキャリア液のみを消費するために感光体ドラム1表面にキャリア液のみを付着させるような構成を持つものであったが、上記転写部における転写ローラ51への印加電圧をトナーが転写紙7に転写しない程度の電圧に設定することにより、該転写紙7にキャリア液のみを付着させ、上記現像液タンク中のキャリア液のみを消費するように構成してもよい。

【0048】また、複数の潜像担持体としての感光体ドラムの各々に対応して設けられた湿式現像装置で各感光体ドラムにトナー像を形成し、搬送ベルトを用いて上記複数の感光体ドラムに順次対向するように転写紙を搬送し、該転写紙に各感光体ドラム表面に形成されたトナー像を転写手段を用いて転写して画像形成を行うような構成の湿式画像形成装置に本発明を適用し、白紙プリントモードを実行して各湿式現像装置のキャリア液を消費するようにしてもよい。この場合、画像形成により消費されるトナー量は各湿式現像装置で等しいとは限らない。そこで、各湿式現像装置における現像タンクにそれぞれ現像タンク内の現像液の液量を検知する手段を設け、各現像タンク内の現像液量に応じて、各湿式現像装置におけるスキズローラの回転速度やセットローラへの印加電圧や転写ローラへの印加電圧を制御するように構成してもよい。具体的には、現像液量が所定の上限量よりもどの程度多いかを上記各検知手段により検知し、各現像タンクの余剰な現像液量の比と、該現像タンクを有する



湿式現像装置で消費するキャリア液量の比とがほぼ等しくなる状態で白紙プリントモードを実行する。これにより、各湿式現像装置で同時に現像液タンク内の現像液量が上記上限以下の量になるので、不必要に白紙プリントモードを実行して待ち時間が長くなることなく、操作性が向上する。

【0049】

【発明の効果】請求項1乃至7の発明によれば、所定のタイミングで、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに上記転写材に転写させて転写材上に液体キャリアを付着させることにより、現像液収容部内のキャリア液を消費することができる。これにより、装置が複雑化することなく液溢れを防止することができるという優れた効果がある。

【0050】また、請求項2乃至7の発明によれば、上記転写材に液体キャリアのみが転写され、上記現像液収容部内のトナー固形分が廃棄されることがないので、トナーを有効利用できるという優れた効果がある。

【0051】また、請求項3、6、及び7の発明によれば、上記余剰液除去手段による現像液の除去量を通常の画像形成時に比して減少させた状態で上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるので、潜像担持体表面により多くの液体キャリアを付着させた状態で転写材への転写を行うことができる。よって、現像液収容部内の液体キャリアを効率よく消費することができ、より良好に液溢れを防止することができるという優れた効果がある。

【0052】また、請求項4、6、及び7の発明によれば、上記結着手段に印加する電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させた状態で、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるので、上記潜像担持体上に液体キャリアをより多く付着させた状態で転写材への転写を行うことができる。よって、現像液収容部内の液体キャリアを効率よく消費することができ、より良好に液溢れを防止することができるという優れた効果がある。

【0053】また、請求項5乃至7の発明によれば、上記転写電荷付与手段による上記転写材支持部材への電荷付与量を通常の画像形成時に比して低下させた状態で上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるので、上記転写電界が通常の画像形成時に比して弱くなる。これにより、転写材に付着した液体キャリアが上記転写材支持部材と潜像担持体との間を通過しやすくなるので、より多くのキャリアを効

率よく消費することができ、より良好に液溢れを防止することができる。

【0054】また、請求項6及び7の発明によれば、上記余剰液除去手段による現像液の除去量を通常の画像形成時に比して減少させた状態、上記結着手段に印加する電圧の絶対値を通常の画像形成時に比して低下させた状態、及び、該転写電荷付与手段による上記転写材支持部材への電荷付与量を通常の画像形成時に比して低下させた状態のうち少なくとも2つを満たした状態で上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるので、さらに多くの液体キャリアを転写材に転写して消費することができる。よって、現像液収容部内の液体キャリアをさらに効率よく消費することができ、より良好に液溢れを防止することができるという優れた効果がある。

【0055】特に、請求項7の発明によれば、上記制御手段により、上記現像液収容部に収容された現像液の液量を検知する検知手段による検知結果に基づいて、上記現像液収容部内の現像液中の少なくとも液体キャリアを上記潜像担持体表面に付着させ、該液体キャリアをさらに転写材に転写させるように自動的に制御するので、操作性が向上するという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係る電子写真複写機の要部概略構成を示す正面図。

【図2】同複写機のスキズローラの回転速度とスキズローラ通過後の感光体ドラム表面の残留キャリア量との関係を示す図。

【図3】同複写機のセットローラの印加電圧とセットローラ通過後の感光体ドラム表面の残留キャリア量との関係を示す図。

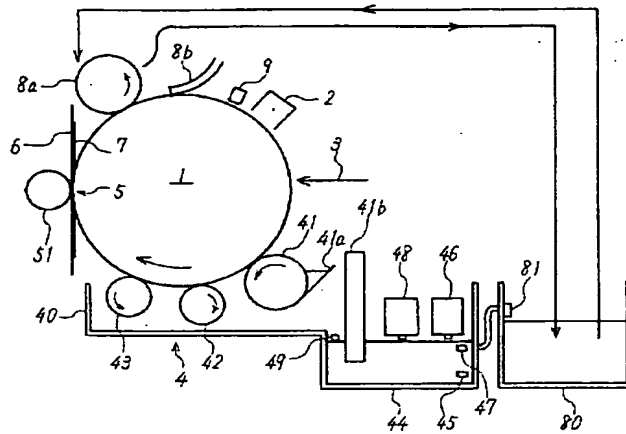
【図4】同複写機の転写ベルトと感光体ドラムとの密着部近傍の拡大図。

【図5】同複写機の転写ローラの印加電圧と液溜まり部における液溜まり量との関係を示す図。

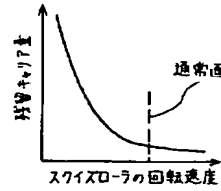
【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 1  | 感光体ドラム   |
| 2  | メインチャージャ |
| 3  | 露光装置     |
| 4  | 湿式現像装置   |
| 41 | 現像ローラ    |
| 42 | スキズローラ   |
| 43 | セットローラ   |
| 44 | 現像液タンク   |
| 5  | 転写部      |
| 6  | 転写ベルト    |
| 7  | 転写紙      |

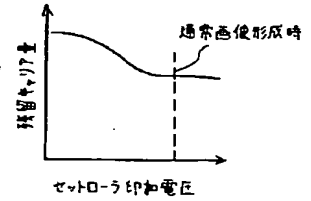
【図1】



【図2】

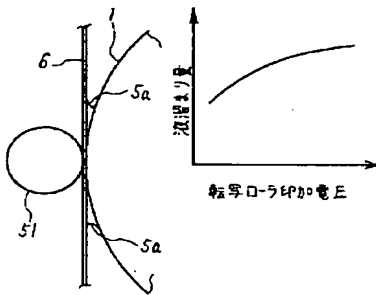


【図3】



【図4】

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 青山 祐一  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 廣居 正樹  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**